



03-01-05

IFW

Attorney Docket No: 24627-1001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor: Claudio Bruno Castillon Levano

Serial No.: 10/617,554 Group Art Unit: 3736

Dated Filed: 07/11/2003 Examiner: N/A

For: NEONATAL ARTIFICIAL BUBBLE

Mail Stop Issue Fee
Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF EXPRESS MAILING

Sir:

I hereby certify that the following documents are being deposited with the United States Postal Service as "Express Mail Post Office to Addressee" under 37 CFR §1.10 on the date shown below with sufficient postage in an envelope addressed to Mail Stop Issue Fee, Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450:

1. Submission of Certified Copy of Priority Document; and
2. Return Receipt Postcard.

David Wahl
Name of Person Mailing

February 28, 2005
Date of Deposit

EV 336270113 US
Express Mail Number

Signature of Person Mailing Paper



Attorney Docket No: 24627-1001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Claudio Bruno Castillon Levano

Serial No.: 10/617,554 Group Art Unit: 3727

Filed: July 11, 2003 Examiner: N/A

For: NEONATAL ARTIFICIAL BUBBLE

Mail Stop Issue Fee
Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

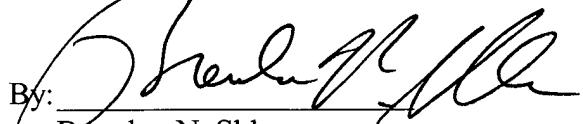
Sir:

Applicant submits herewith a certified copy of the following priority document, upon which the above-identified patent application claims priority:

<u>Country</u>	<u>Priority No.</u>	<u>Date</u>
Peru	000622-2002/OIN	July 11, 2002.

A Notice of Allowance and Issue Fee Due was mailed November 29, 2004 and the issue fee was filed on February 24, 2005.

Respectfully submitted,
Kaye Scholer LLP

By: 
Brandon N. Sklar
Reg. No. 31,667

Dated: February 28, 2005

MAILING ADDRESS
KAYE SCHOLER LLP
425 Park Avenue
New York, New York 10022
(212) 836 - 8000



indecopi



EL SUSCRITO JEFE DE LA OFICINA DE INVENCIONES Y
NUEVAS TECNOLOGIAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE
DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCION DE
LA PROPIEDAD INTELECTUAL (INDECOP)

CERTIFICA

Que, las fojas 1, 3 a 12 correspondientes a la solicitud de registro de patente de invención denominado "**BURBUJA ARTIFICIAL NEONATAL**" presentado por PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU; el 12 de julio del 2002, bajo expediente Nº 000622-2002/OIN, son idénticas a las originales que he tenido a la vista y confrontado.

Lo que certifico para los fines que considere pertinentes.


.....
NESTOR ESCOBEDO FERRADAS
Jefe de la Oficina de Invenciones
y Nuevas Tecnologias
INDECOP

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Lima, 25 de junio 2003.

Consumidor, Empresa y Estado: Diálogo que hace competitivo al Perú

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
Calle de la Prosa 138 San Borja, Lima 41 - Perú. Telf: 224-7800 / Fax: 224-0348
E-mail: postmaster@indecopi.gob.pe / Web: www.indecopi.gob.pe

BURBUJA ARTIFICIAL NEONATAL

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La invención presenta un equipo médico para mejorar la calidad de atención de los recién nacidos de alto riesgo hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del área de Neonatología. La invención está comprendida dentro de la ingeniería médica; según la clasificación de patentes de la Oficina Europea de Patentes (European Patent Office - ep.espacenet.com) está comprendida en la clasificación A61G11/00 (Clasificación de incubadoras para bebés.)

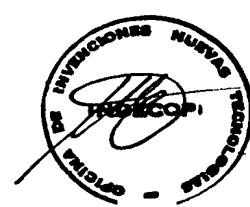
ANTECEDENTES

El antecedente de la invención es la Incubadora para bebés, que es el principal equipo médico para la atención de recién nacidos de alto riesgo.

Las siguientes patentes presentan modelos de incubadoras, sistemas y dispositivos para la atención de neonatos de alto riesgo.

- La patente US2347326 (1944) presenta un equipo compuesto de un resucitador infantil y una incubadora infantil.
- La patente US3076451 (1963) muestra el diseño de una serie de dispositivos instalados en una incubadora para mejorar la regulación de temperatura, humedad y oxigenación para los neonatos.
- La patente US3335713 (1967) presenta el esquema funcional más difundido hasta la actualidad que ha sido adoptado por varios fabricantes para el diseño de incubadoras. Está basado en un sistema conformado por un circuito de ventilación, para la transferencia de calor por convección, y ganancia de humedad por paso de aire por un recipiente con agua en el mismo circuito de flujo ventilatorio.
- La patente GB1546734 (1979) presenta el diseño de un sistema de ventilación conectado en forma directa al ambiente que aloja al recién nacido en la incubadora.
- Las patentes JP56066255 (1981), EP0291280 (1988), US55797833 (1988), WO9848755 (1988), US5797833 (1998), US5730355 (1998), US5840010 (1998), presentan el diseño de incubadoras con cúpula de doble pared que origina una cortina de aire en la puerta principal de acceso.
- La patente US4750474 (1988) presenta el diseño de una incubadora con cámara climática de forma cilíndrica con doble pared, con el flujo de aire que circula entre sus paredes y por el neonato.
- La patente WO9921526 (1999) presenta el diseño de un sistema de calefacción para incubadora para bebés con doble pared, donde el flujo de aire circula entre las dos paredes de la cúpula y por el neonato.

Las incubadoras actuales no han logrado reducir el riesgo de contaminación entre neonatos, ni el ruido que genera el ventilador al movilizar el aire hacia el neonato.



Además no se logra la uniformidad de la temperatura del ambiente que contiene al neonato. Estos principales problemas y otros secundarios como: los excesivos consumos de oxígeno, de energía eléctrica y de filtros microbianos, han servido de motivación para desarrollar un equipo que mejora la atención de los neonatos de alto riesgo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La Burbuja Artificial Neonatal es un equipo médico para mejorar la calidad de atención intensiva de neonatos de alto riesgo en las Unidades de Cuidados Intensivos del área de Neonatología de los hospitales. Este equipo brinda al neonato aire y oxígeno mezclado, filtrado, temperado y humedecido; en un ambiente estéril (Cápsula Neonatal (10), de bajo nivel de ruido sonoro y con temperatura uniforme.

Debido a la analogía funcional entre la invención y el concepto de burbuja (Habitáculo hermético y aislado del exterior – definición según la Real Academia Española), se ha denominado a este equipo como Burbuja Artificial Neonatal. (Fig.1)

La Burbuja Artificial Neonatal es un sistema compuesto por dos circuitos de flujo de gases que son:

- 1.- Circuito cerrado aire temperado.
- 2.- Circuito ventilatorio continuo.

1.- Circuito cerrado de aire temperado. (Fig. 2)

Es el encargado de conservar y mantener uniforme la temperatura del Ambiente artificial intermedio (3), (ambiente que aloja a la Cápsula neonatal (10)) mediante un calefactor y un ventilador que generan un flujo de aire temperado que se usa como medio de propagación de calor. Este circuito no está en contacto con el neonato, atributo que permite instalar filtros acústicos para reducir el ruido. Para minimizar aun más el nivel de ruido, el ventilador empleado es de baja revolución con amplios alabes. Su capacidad de conservar energía calorífica permite ahorrar energía eléctrica.

Las partes de este circuito son el Domo (1) y la Base térmica (4), ambos están conectados complementariamente para formar el circuito cerrado por donde circulará flujo de aire temperado.

1.1.- El Domo. (1)

Permite conservar y mantener la temperatura uniforme del Ambiente artificial intermedio (3) y protege físicamente del ambiente exterior al neonato. El Domo (1) es de doble capa y de material transparente para permitir observar al neonato. Para acceder a la Cápsula Neonatal (10) que contiene al neonato se dispone de dos puertas, una frontal y una posterior.

La doble capa del Domo (1) lo conforman dos medias superficies cilíndricas concéntricas; entre estas capas existe un espacio curvo de sección rectangular, que

denominamos Espacio intra-domo (2), por donde circulará el flujo de aire temperado. Este espacio está comunicado con la Base térmica (4) por sus extremos.

Las puertas semicirculares, una frontal (15) y una posterior (16) del Domo sirven para poder acceder a la Cápsula Neonatal (10); las puertas son de doble capa para forman un espacio por donde también circulará el flujo de aire temperado. (Fig. 4)

1.2.- Base térmica. (4)

Es un contenedor conectado por sus extremos con el Domo (1) conformando ambos el Circuito cerrado de aire temperado. (Fig. 2) Dentro de la Base térmica en la sección del plano transversal se encuentra ubicado un ventilador (5) y delante de este un calefactor eléctrico. (6) La función de la Base térmica (4) es de generar y calentar el aire que circula por el Espacio intra-domo. (2) El cuerpo de la Base térmica (4) se encuentra cubierto en su parte externa por una capa de material termo aislante para conservar la temperatura.

Los causantes del alto nivel de ruido sonoro en las incubadoras o equipos convencionales son el ventilador y el flujo de aire que genera; éste flujo está en contacto con el ambiente que ocupa el neonato. En la presente invención el flujo de aire generado por el ventilador (5) que se usa como medio de propagación de calor, no está en contacto con el neonato. Este atributo permite instalar espumas sintéticas como filtros acústicos (14) dentro de la Base térmica (4) para reducir el ruido. Estas espumas por su ubicación, aislada del neonato, no es necesario esterilizarlos. Para minimizar aun más el nivel de ruido, el ventilador (5) empleado es de baja revolución con amplios alabes.

2.- Circuito ventilatorio continuo. (Fig. 3)

Conjunto de dispositivos neumáticos conectados consecutivamente para ventilar al neonato con un flujo continuo de aire filtrado, oxigenado, temperado y humedecido. La cantidad de este gas es regulada según los requerimientos de cada neonato lo cual permite utilizar menor cantidad de oxígeno y mayor tiempo a los filtros bacterianos.

Consta de dos partes: El Circuito Ventilatorio y la Cápsula Neonatal. (10)

2.1.- El Circuito Ventilatorio.

Es el encargado de administrar una mezcla gaseosa al neonato que se encuentra dentro de la Cápsula Neonatal. (10) Está compuesto por una Línea de aire (7), una Línea de oxígeno (8), una Línea colectora de gases (9) y una Línea de salida de la mezcla. (13)

2.1.1.- Línea de aire. (7)

Es el conducto por donde se adquiere el aire del ambiente externo mediante un generador de aire. El aire es previamente filtrado mediante un filtro microbiano y es conducido hacia la Línea colectora de gases (9). En esta línea están instalados consecutivamente; una válvula check, una válvula proporcional de caudal y un sensor de flujo; la Línea de aire se encargan de administrar el aire en cantidades controladas electrónicamente.



2.1.2.- Línea de oxígeno. (8)

La Línea de oxígeno está compuesta consecutivamente por: Un receptor de oxígeno, un filtro microbiano, una válvula check, una válvula proporcional de caudal y un sensor de flujo. Por esta línea se administra oxígeno en cantidades controladas electrónicamente hacia la Línea colectora de gases. (9)

2.1.3.- Línea colectora de gases. (9)

Es un conducto donde convergen la Línea de aire (7) y la Línea de oxígeno. (8) En esta línea los gases se mezclan, se calientan mediante un calefactor controlado electrónicamente y se humedecen por medio de un recipiente que contiene agua destilada. Esta mezcla gaseosa predefinida ingresa a la Cúpula Neonatal. (10)

2.1.4.- Línea de salida de la mezcla. (13)

Por esta línea la mezcla de los gases provenientes de la Cúpula Neonatal (10) salen al medio exterior. En esta línea se instala un filtro bacteriano, sensores de flujo, temperatura y humedad relativa, para supervisar el estado de la mezcla que se le administra al recién nacido.

2.2.- La Cápsula Neonatal. (10)

Es un habitáculo cerrado, su pared es transparente, de espesor delgado y es de material termoformable, es el lugar donde se ubica al recién nacido. La Cápsula está diseñada para ser desechada por cada neonato que se atiende, con la finalidad de evitar la contaminación entre cada neonato que ingresa al equipo.

La Cápsula Neonatal está compuesta por una cubierta con forma de cúpula y una base inferior que se apoya en una plataforma sobre la Base térmica. (4) Ambos componentes se cierran herméticamente para contener la mezcla gaseosa que se administra mediante el Circuito Ventilatorio. La mezcla gaseosa ingresa al Ambiente artificial interno (11) por un extremo de la Cápsula Neonatal (10) y por el otro sale a la Línea de salida de la mezcla. (13)

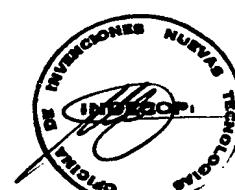
La cubierta de la Cápsula Neonatal (10) tiene cuatro puertas circulares (12) que sirven para poder atender directamente al neonato. Para colocar al neonato en la Cápsula se debe retirar la cubierta de la base inferior y acomodarlo sobre un somier instalado sobre la base inferior de la Cápsula Neonatal.

REIVINDICACIONES

Reivindicación 1

Equipo médico para mejorar la atención intensiva de neonatos de alto riesgo en las Unidades de Cuidados Intensivos del área de Neonatología de los hospitales. Este equipo brinda al neonato aire y oxígeno mezclado, filtrado, temperado y humedecido; en un ambiente estéril (Cápsula Neonatal (10), de bajo nivel de ruido sonoro y con temperatura uniforme.

A este equipo médico se le ha denominado ***Burbuja Artificial Neonatal*** y consta de dos circuitos de flujo de gases:



- Circuito cerrado de aire temperado. (Fig. 2)
- Circuito ventilatorio continuo. (Fig. 3)

Reivindicación 2

De la reivindicación 1, el Circuito cerrado de aire temperado, es el encargado de conservar y mantener uniforme la temperatura del Ambiente artificial intermedio (3), (ambiente que aloja a la Cápsula neonatal (10)) mediante un calefactor y un ventilador que generan un flujo de aire temperado que se usa como medio de propagación de calor. Este circuito no está en contacto con el neonato, atributo que permite instalar filtros acústicos para reducir el ruido, sin tener la preocupación de la esterilidad del mismo.

Para minimizar aun más el nivel de ruido, el ventilador empleado es de baja revolución con amplios alabes. Su capacidad de conservar energía calorífica permite ahorrar energía eléctrica.

Reivindicación 3

De la reivindicación 2, las partes de este circuito de aire temperado son el Domo (1) y la Base térmica (4), ambos están conectados complementariamente para formar el circuito cerrado por donde circulará flujo de aire temperado para mantener la temperatura del Ambiente Artificial Intermedio (3).

El Domo. (1) Componente transparente que permite la visualización del neonato y lo protege mecánicamente, está formado por dos partes:

- **Cuerpo del Domo.** Está compuesta por dos capas que son medias superficies cilíndricas concéntricas. Entre estas capas existe un espacio por donde fluye el aire temperado, a este espacio se le denomina espacio intra domo (2), y permite mejorar el aislamiento térmico del Ambiente Artificial Intermedio (3). El espacio intra domo (2) forma un conducto curvo de sección rectangular y se encuentra cerrado en su extremo frontal y posterior. En los vértices de la base del Domo (1), se encuentran cuatro agujeros que forman parte de las bisagras de las puertas semicirculares y a la vez son los conductos del aire temperado para las puertas. (Fig. 4)
- **Puertas del Domo.** Se utiliza para cerrar el ambiente interno del cuerpo del Domo que se le ha denominado Ambiente artificial intermedio (3), y también para acceder a la Cápsula Neonatal (10). Son dos puertas, una frontal (15) y otra posterior (16), tienen doble capa formando un espacio cerrado entre estas capas. En la base de las puertas existen dos ejes perforados que sirven para unirse al domo, y también para dejar pasar el flujo de aire temperado entre las capas de cada puerta. Estos ejes forman parte de las bisagras y sirven para unir las puertas con el cuerpo del Domo. (Fig. 4)

Base térmica. (4)

Se conecta complementariamente con el Domo (1), en la sección del plano transversal en esta unidad se encuentra ubicado un ventilador (5) y delante de este se encuentra un calefactor (6) controlado electrónicamente. Su función es calentar el aire que circula entre las capas del Domo (1) cerrando el circuito del flujo del aire temperado.



Reivindicación 4

De la reivindicación 1, Circuito Ventilatorio Continuo; es un conjunto de dispositivos neumáticos conectados consecutivamente para ventilar al neonato con un flujo continuo de aire filtrado, oxigenado, temperado y humedecido. La cantidad de este gas es regulada según los requerimientos de cada neonato lo cual permite utilizar menor cantidad de oxígeno y mayor tiempo a los filtros bacterianos.

El Circuito ventilatorio continuo consta de:

- Circuito de líneas de gases.
- Cápsula Neonatal. (10)

Reivindicación 5

De la reivindicación 4, el Circuito de Líneas de gases está compuesto por una Línea de aire (7), una Línea de oxígeno (8) y una Línea colectora de gases. (9) Su función es de administrar una mezcla gaseosa medicinal al neonato que se encuentra en la Cápsula Neonatal. (10)

Línea de aire. (7) Adquiere el aire del ambiente externo mediante un generador de aire que moviliza el fluido gaseoso. El aire es previamente filtrado y conducido hacia la Línea colectora de gases (9). La Línea de aire esta compuesta consecutivamente por un filtro microbiano, una bomba de aire, una válvula proporcional de caudal y un sensor de flujo.

Línea de oxígeno. (8) Es un conducto que se conecta a una línea de oxígeno medicinal. La Línea de oxígeno está compuesta consecutivamente por un receptor de oxígeno, un filtro microbiano, una válvula proporcional de caudal y un sensor de flujo. Por esta línea el oxígeno es conducido hacia la línea colectora de gases. (9)

Línea colectora de gases. (9) Es un conducto donde convergen la Línea de aire (7) y la Línea de oxígeno (8); que luego se calienta mediante un calefactor controlado electrónicamente y se humidifica en un recipiente que contiene agua destilada.

Reivindicación 6

De la reivindicación 5, la Cápsula Neonatal (10) es un habitáculo cerrado donde se aloja al recién nacido. La Cápsula está diseñada para ser desechada por cada neonato que se atiende, con la finalidad de evitar la contaminación entre cada neonato que ingresa al equipo.

La Cápsula Neonatal (10) está compuesta por una cubierta transparente con forma de cúpula y una base inferior que se apoya en una plataforma sobre la Base térmica. (4) Ambos componentes se cierran herméticamente para contener la mezcla gaseosa que se administra mediante el Circuito Ventilatorio. La mezcla gaseosa ingresa a la Cápsula Neonatal (10) por el extremo donde se encuentra la cabeza del recién nacido, y por el otro extremo se encuentra la Línea de salida de gases (13) donde se instalan los sensores de flujo, de temperatura y de humedad relativa, para supervisar el estado del aire que se le administra al recién nacido. La cubierta de la Cápsula Neonatal (10) tiene cuatro puertas circulares (12) que sirven para poder atender directamente al neonato.



DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

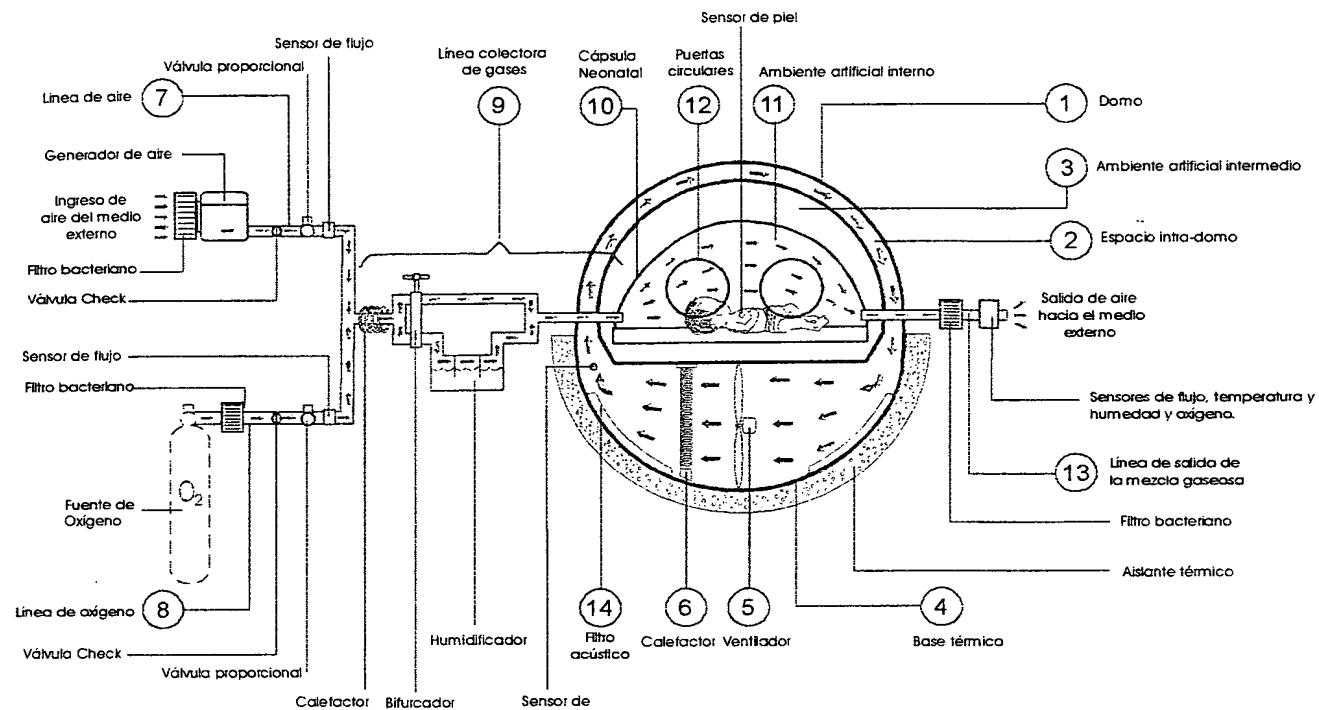


Figura 1. Esquema de la Burbuja Artificial Neonatal.

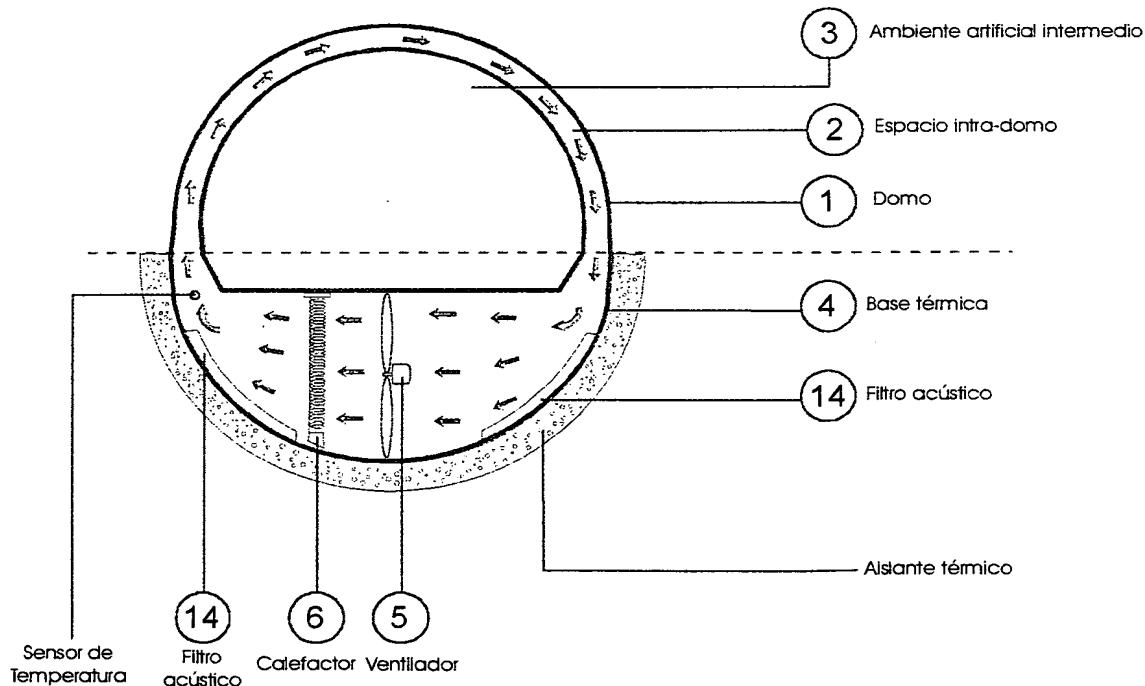


Figura 2. Esquema del Circuito cerrado de aire temperado.



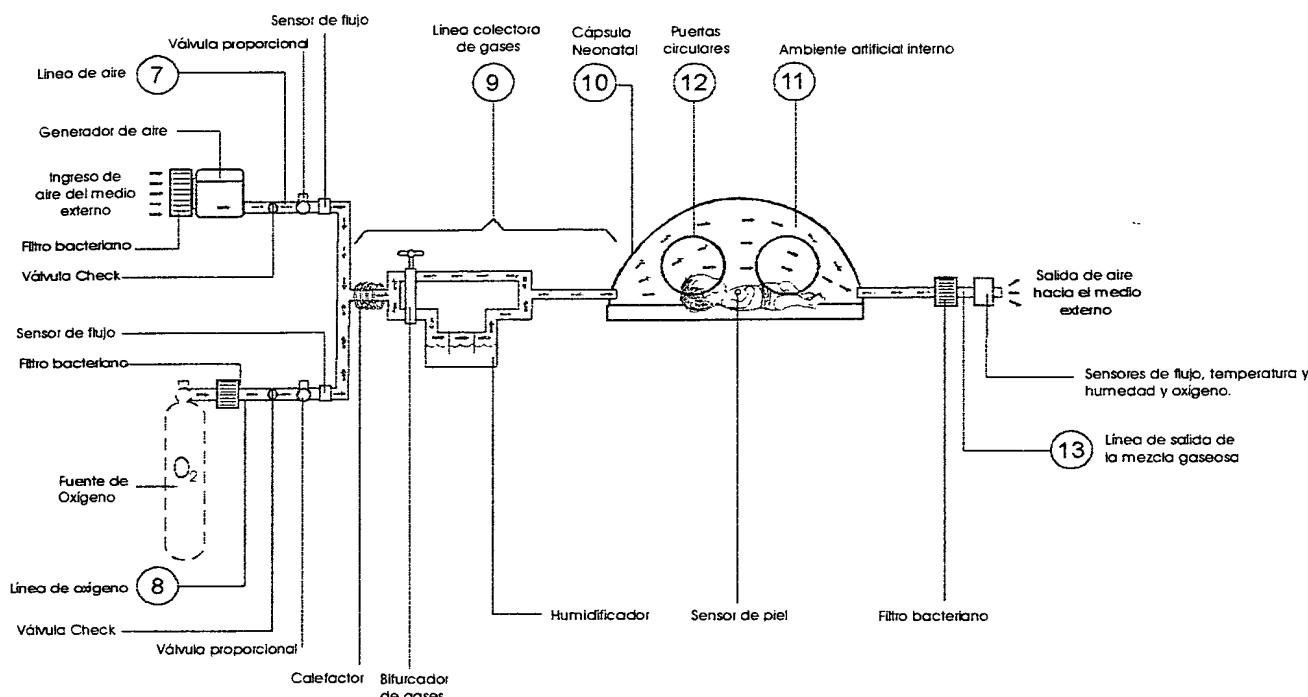


Figura 3. Esquema del Circuito ventilatorio continuo.

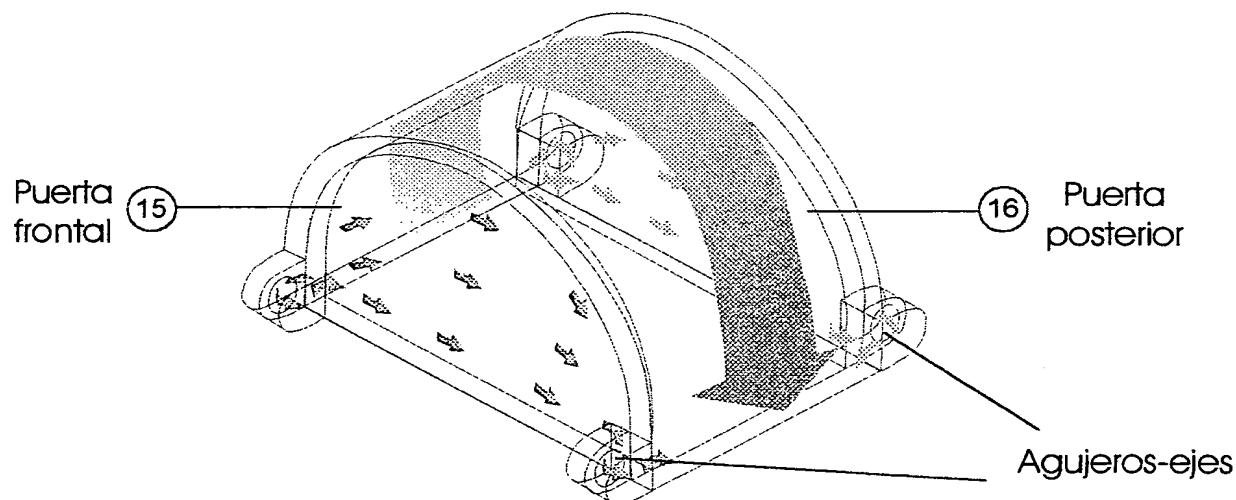


Figura 4. Esquema funcional del flujo de aire que circula por el Domo.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

La **Burbuja Artificial Neonatal** es un equipo médico para mejorar la atención intensiva de neonatos de alto riesgo, que brinda un ambiente estéril con temperatura uniforme y aire mezclado con oxígeno; que previamente fue filtrado, temperado y humedecido. La invención consta de dos circuitos de flujo de gases:

1. **Circuito Cerrado de Aire Temperado:** encargado de conservar y mantener uniforme la temperatura en el Ambiente artificial intermedio mediante un calefactor y un ventilador que generan un flujo de aire temperado que se usa como medio de propagación de calor. Este circuito no está en contacto con el neonato, atributo que permite instalar filtros acústicos para reducir el ruido. Para minimizar aun más el nivel de ruido, el ventilador empleado es de baja revolución con amplios alabes. Su capacidad de conservar energía calorífica permite ahorrar energía eléctrica.
2. **Circuito Ventilatorio Continuo:** conjunto de dispositivos neumáticos conectados consecutivamente para ventilar al neonato con un flujo continuo de aire filtrado, oxigenado, temperado y humedecido. La cantidad de este gas es regulada según los requerimientos de cada neonato lo cual permite utilizar menor cantidad de oxígeno y mayor tiempo a los filtros bacterianos.

El equipo utiliza una Cápsula para alojar al neonato, que es desechable con la finalidad de evitar la contaminación entre pacientes.



Lima, 4 de junio de 2002

Señores:
**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
 CATOLICA DEL PERU**
Presente.-

Mediante el presente documento, nosotros, **CLAUDIO BRUNO CASTILLÓN LÉVANO**, identificado con D.N.I N°. 08362205, domiciliado en Av. Víctor Castro Iglesias N°. 734, San Juan de Miraflores, responsable de la coordinación del grupo de investigación y desarrollo de equipos médicos y sistema "GIDEMS" de la Dirección Académica de Investigación de la Pontificia Universidad Católica del Perú, y, **EDUARDO AJITO LAM**, identificado con D.N.I N°. 25740217, domiciliado en Calle Los Zorzales N°. 294, Urbanización Santa Cecilia, Distrito de Bellavista, Callao, Asistente de Investigación Externo en el Proyecto de Investigación denominado "Diseño e implementación de un prototipo de equipo para asistencia integral de neonatos de alto riesgo", que lleva a cabo el Grupo de Investigación y Desarrollo de Equipos Médicos y Sistemas – GIDEMS de la Dirección Académica de Investigación de la Pontificia Universidad Católica del Perú manifestamos que somos autores de la Patente de Invención "Burbuja Artificial Neonatal".

Por la presente carta, de conformidad con el artículo 1207º del Código Civil, cedemos a la Dirección Académica de Investigación en forma exclusiva el derecho de titularidad de dicha invención.

La mencionada cesión comprende las acciones, privilegios y derechos accesorios inherentes a nuestra condición de autores de la referida patente de invención, autorizando a la Pontificia Universidad Católica del Perú para que pueda inscribir estos derechos ante la Oficina de Invenciones y Nuevas Tecnologías del INDECOP.



CLAUDIO BRUNO CASTILLÓN LÉVANO
 D.N.I N°. 08362205



EDUARDO AJITO LAM
 D.N.I N°. 25740217

CERTIFICO: Que, la firma que anteceden corresponden a **CLAUDIO BRUNO CASTILLÓN LÉVANO**, identificado con Documento Nacional de Identidad No. 08362205 y **EDUARDO AJITO LAM**, identificado con Documento Nacional de Identidad No. 25740217.

Lima, 01 de Julio del 2002.




CARLOS AGUSTÍN SOTOMAYOR BERNOS
 NOTARIO DE LIMA

